

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2001-128109**

(43)Date of publication of application : **11.05.2001**

(51)Int.Cl.

H04N 5/91

G06F 17/30

G06T 3/40

H04N 1/387

H04N 5/907

(21)Application number : **11-301503**

(71)Applicant : **CANON INC**

(22)Date of filing : **22.10.1999**

(72)Inventor : **KOIDE YUJI**

(54) METHOD AND DEVICE FOR PICTURE PROCESSING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To generate a thumbnail picture with which contents of an original picture is easily confirmed.

SOLUTION: A specific area (ROI) of the original picture is designated by an ROI designation part 19, and the designated ROI of the original picture is reduced by a reduction circuit 18 and is displayed, and the picture of the ROI is compressed by a compression circuit 8 at a compression rate lower than that of the other picture areas of the original picture. The compressed picture corresponding to the ROI is stored in a CF(compact flash) 11 as a thumbnail picture of the original picture.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the example of a configuration of the digital camera concerning the gestalt 1 of operation of this invention.

[Drawing 2] It is the flow chart which shows photography actuation of the digital camera concerning the gestalt 1 of this operation.

[Drawing 3] It is drawing showing an example of the image photoed with the digital camera concerning the gestalt 1 of this operation, and the example of a thumbnail image over the image.

[Drawing 4] It is drawing explaining the setting-out approach of the field for creating a thumbnail image from ROI concerning the gestalt 1 of operation.

[Drawing 5] It is the block diagram showing the configuration of the image display device concerning the gestalt 2 of operation of this invention.

[Drawing 6] It is drawing explaining the example of a display the case where one sheet of the image is displayed as an example of the image displayed with the image display device concerning the gestalt 2 of this operation, and at the time of displaying four images containing the image.

[Drawing 7] It is the flow chart which shows the image display processing in the image display device concerning the gestalt 2 of operation of this invention.

[Description of Notations]

1 Three Taking lens

2 ****

4 Image Sensor

5 Image Sensor Actuation Circuit

6 A/D Converter

7 Digital Disposal Circuit

8 21 Compression expansion circuit

11 26 Storage

13 22 Display (LCD monitor)

14 23 Switch input circuit

15 Release Switch

16 Drawing Actuation Circuit

17 Focal Control Circuit

18 Cutback Circuit

19 ROI Specification Part

28 ROI Judging Section

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the image-processing approach which reads and displays the image which compresses and memorizes an image or is memorized, and its equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, in the digital camera etc., if sequential compression is carried out, storages, such as a memory card, memorize and a desired image is specified as them, the picturized image is constituted so that the image may be decoded and it may display on a monitor. In case a desired image is chosen out of the

image of these plurality, the thumbnail image which reduced each image is created, and it is constituted by making these thumbnail image into an image index so that it can indicate more than one simultaneously on screens, such as a monitor with which the digital camera is equipped, and PC connected to this digital camera.

[0003] Moreover, in the printer which prints the image photoed with the digital camera etc., the index print function which reduces two or more images and is printed in the form of one sheet is also prepared.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, such a thumbnail image of a digital camera had the problem that it was difficult to check the content of the image of the photoed origin from the thumbnail image in order to reduce and create the original image. Then, it is possible to check the content of the photoed image by starting only the field where the photographic subject is included among the picturized images, and creating a thumbnail image based on the started field. However, it was difficult for a digital camera to judge automatically which part is a photographic subject among the photoed images, and directions of a user were needed for logging of a photographic subject field.

[0005] Moreover, when performing an index print to a printer, since each thumbnail image is reduced and printed, it may be difficult for a user to check the content of each image from an index print.

[0006] By the way, JPEG2000 so-called method is examined as current and a next-generation compression method. Although the detailed explanation about this JPEG2000 is omitted here, a certain attention range in an image (Region Of Interest: omit Following ROI) is specified as a characteristic function, and there is a function which compresses the image of that specified range with a different compression coefficient (compressibility) from other range of that image. Here, it is possible that the photographic subject which should observe in an image is included in ROI compressed with the compression coefficient used as compressibility lower than other range.

[0007] This invention was made in view of the above-mentioned conventional example, and aims at offering the image-processing approach that the check of the content of the subject-copy image can create an easy thumbnail image, and its equipment.

[0008] Moreover, the object of this invention has the check of the content of a subject-copy image to the subject-copy image in offering the image-processing approach which can create an easy cutback image, and its equipment.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned object, the image processing system of this invention is equipped with the following configurations. That is, it is characterized by having a detection means to detect the specific region of a subject-copy image, a compression means to compress the specific region of said subject-copy image detected by said detection means with compressibility lower than the other image field of said subject-copy image, and a storage means to memorize the image corresponding to said specific region compressed by said compression means as a thumbnail image of said subject-copy image.

[0010] In order to attain the above-mentioned object, the image processing system of this invention is equipped with the following configurations. That is, it is characterized by to have an assignment means to specify the specific region of a subject-copy image, a compression means to compress the specific region of said subject-copy image specified

by said assignment means with compressibility lower than the other image field of said subject-copy image, and a storage means memorize the image corresponding to said specific region compressed by said compression means as a thumbnail image of said subject-copy image.

[0011] In order to attain the above-mentioned object, the image-processing approach of this invention is equipped with the following processes. That is, it is characterized by having the detection process which detects the specific region of a subject-copy image, the pressing operation which compresses the specific region of said subject-copy image detected at said detection process with compressibility lower than the other image field of said subject-copy image, and the storage process which memorizes the image corresponding to said specific region compressed by said pressing operation as a thumbnail image of said subject-copy image.

[0012] In order to attain the above-mentioned object, the image-processing approach of this invention is equipped with the following processes. That is, it is characterized by having the assignment process which specifies the specific region of a subject-copy image, the pressing operation which compresses the specific region of said subject-copy image specified at said assignment process with compressibility lower than the other image field of said subject-copy image, and the storage process which memorizes the image corresponding to said specific region compressed by said pressing operation as a thumbnail image of said subject-copy image.

[0013]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of suitable operation of this invention is explained in a detail with reference to an accompanying drawing.

[0014] [Gestalt 1 of operation] drawing 1 is the block diagram showing the configuration of the digital camera concerning form 1 voice of operation of this invention.

[0015] In drawing 1, although 1 and 3 are taking lenses and two lenses showed for convenience here, it holds in the lens unit which consists of many lenses etc. more in practice. 2 is drawing, and it is prepared in a lens unit and it is adjusting the quantity of light by which incidence is carried out to a taking lens 3. 4 is an image sensor and consists of CCD, a CMOS mold, etc. 17 is the focal control circuit arranged in a lens unit, in the directions from CPU12, or manual actuation, adjusted the focal distance according to the actuation, and has realized the autofocus function to it. 16 is the drawing actuation circuit arranged in a lens unit, and, in the directions from CPU12, or manual actuation, is adjusting drawing of a lens according to the actuation. 5 is the actuation circuit of an image sensor 4, 6 is an A/D converter, and the photography signal which is an analog signal outputted from an image sensor 4 is changed into the digital signal. 7 is a digital disposal circuit which performs signal processing to the photography signal by which digital conversion was carried out with A/D converter 6. The cutback circuit 18 which reduces an image is included in this digital disposal circuit 7.

[0016] 8 is a compression expansion circuit, to the digital picture signal by which signal processing was carried out by the digital disposal circuit 7, compression processing is performed, or thawed the digital picture signal compressed into reverse, and has restored it to the original picture signal. 19 is an ROI specification part, is contained in the compression expansion circuit 8, and is equipped with the function to specify the attention field of an image.

[0017] Storages, such as a compact flash plate (CF) for ROM RAM where 9 saves a

digital picture signal etc. temporarily, the program by which 10 is performed by CPU12 are remembered to be, and 11 to memorize a digital picture signal eventually, and 12 are displays, such as a liquid crystal display monitor for having photoed central processing units (CPU), such as a microcomputer, and 13, or displaying the image which it is going to photo from now on.

[0018] 15 is a release switch, when a user makes this switch 15 an ON state, photo electric translation of the photographic subject image by which image formation was carried out to the image sensor 4 is carried out, and A/D conversion of the image pick-up signal which is that output signal is carried out with A/D converter 6. Furthermore, signal processing is performed in a digital disposal circuit 7, and the digital signal by which A/D conversion was carried out is temporarily saved as a digital picture signal at RAM9. In this way, to the digital picture signal saved temporarily at RAM9, compression processing is performed in a compression expansion circuit 8, and it saves as a file at the storages 11, such as a compact flash plate.

[0019] Moreover, to the digital picture signal saved temporarily at RAM9, the thumbnail image which performs cutback processing in the cutback circuit 18, for example, consists of 160 pixels wide and 120 pixels long is created, and the created thumbnail image is saved temporarily shortly at RAM9. Furthermore, to this thumbnail image, compression processing is performed in a compression expansion circuit 8, it saves as a file at a storage 11, and photography actuation is completed.

[0020] 14 is a switch input circuit for performing condition detection of various switches, such as switch dials, such as a release switch and a mode dial which changes the photography mode which is not shown in this Fig.

[0021] Drawing 2 is the flow chart which shows the actuation at the time of the photography in the digital camera concerning the gestalt 1 of this operation, and the program which performs this processing is memorized by ROM10. Drawing 3 is drawing showing an example of the image photoed with the digital camera concerning the gestalt 1 of this operation, and an example of a thumbnail image to the image.

[0022] Hereafter, the control action of the digital camera applied to the gestalt 1 of this operation according to these drawings is explained.

[0023] First, at step S100, when a user makes the release switch 15 an ON state, a digital camera starts photography. Next, it progresses to step S101 and AE (automatic drawing adjustment) actuation is performed for AF (autofocus) actuation at step S102. On the occasion of these AF actuation and AE actuation, a charge signal is read from an image sensor 4, and a digital image pick-up signal is serially read into a digital disposal circuit 7 through A/D converter 6. In this way, it is carried out by controlling taking lenses 1 and 3, or outputting a control signal in the drawing actuation circuit 16, extracting that calculate by the digital disposal circuit 7, output a control signal to the focal control circuit 17 based on the image pick-up signal read serially using the result of an operation, and the focus of a lens suits, and controlling 2.

[0024] Next, it progresses to step S103, an image sensor 4 performs exposure for photography, the charge accumulated in the image sensor 4 by the exposure at step S104 is read, and A/D conversion of the image pick-up signal which is the output signal is carried out with A/D converter 6. Next, it progresses to step S105 and signal processing is performed by the digital disposal circuit 7, and it is saved temporarily at RAM9, using the signal-processing result as a digital picture signal. In this way, to the digital picture

signal saved temporarily at RAM9, compression processing by the compression expansion circuit 8 is performed at step S106, and the compressed image data is saved as an image file at the storages 11, such as a compact flash plate.

[0025] In the compression processing in this step S106, as represented in the compression method of JPEG2000, a certain attention range (ROI) in an image is specified, and the image of that specified range takes the method compressed with a different compression coefficient (compressibility) from other image range. In addition, with the digital camera of the gestalt 1 of this operation, it compresses with a compression coefficient which serves as compressibility lower than other range supposing the photographic subject which ROI (attention field) shall be defined beforehand and should observe in an image at this ROI being included by the ROI specification part 19 of a compression expansion circuit 8.

[0026] Drawing 3 is drawing showing an example of the image and the thumbnail image of ROI of the photoed origin, and drawing 3 (a) sets the rectangle field 301 which showed an example of the picturized image and was shown by the drawing middle point line to ROI. Drawing 3 (b) shows the example of a thumbnail image of the ROI301.

[0027] Next, it progresses to step S108 and ROI is set up as a field for creating a thumbnail image. For example, if 160 pixels wide and a 120 pixels long thumbnail image are created by setting this whole image to ROI when the photoed subject-copy images are 1280 pixels wide and 960 pixels long, that reduction percentage will be set to one eighth (12.5%). If magnitude of ROI in a subject-copy image is made into 800 pixels wide and 600 pixels long and this ROI is used as the subject-copy image for creation of 160 pixels wide and a 120 pixels long thumbnail image to it, that reduction percentage will be set to one fifth (20.0%). When a thumbnail image is obtained from the whole subject-copy image by obtaining a thumbnail image from the ROI by carrying out like this. A thumbnail image with more low reduction percentage is obtained, and it becomes easier to check the content of the subject-copy image photoed from the thumbnail image.

[0028] For this reason, it progresses to step S108 first, and the thumbnail field to a subject-copy image is set up, at step S109, cutback processing is performed to the digital picture signal of that set-up thumbnail field in the cutback circuit 18, a thumbnail image is created, and that created thumbnail image is saved temporarily at RAM9.

[0029] Drawing 3 (b) shows the thumbnail image which contracted as a thumbnail field and created ROI301 of the image shown by drawing 3 (a).

[0030] Next, it progresses to step S110 and compression processing is performed to the thumbnail image created at step S109 in a compression expansion circuit 8. Next, it progresses to step S111, the compressed image data is saved as an image file at a storage 11, and photography actuation is completed (S112).

[0031] In addition, in compression processing of this image, that it is related with the compression method of an ROI part and a non-ROI part, and various approaches at JPEG2000 etc. are proposed and examined, and should just be based on that approach, for example, detailed explanation is simply given as follows here, although excluded.

[0032] The ROI part in a subject-copy image is first created as a bit plane image, and let this be an ROI mask. Next, if a certain multiplier in the image is a part belonging to ROI in case the multiplier after discrete wavelet transform is encoded on the occasion of coding of the subject-copy image, the sign (ROI-MASK sign) which shows that it belongs to ROI will be added to the multiplier. And compression coding of an ROI part

and the non-ROI part is carried out as a respectively different sign train. By this, at the time of expanding of the compressed image data, for a decoder (decoder), it will be visible as if there were an ROI image and a non-ROI image.

[0033] Moreover, the option is also proposed. if a certain multiplier in an image is a part belonging to ROI in case the multiplier is encoded after this generating an ROI mask like an above-mentioned approach and carrying out discrete wavelet transform of the subject-copy image -- the multiplier -- a predetermined level shift rise -- it carries out. That is, in JPEG2000, since priority is given to a high order bit plane at the time of coding, it encodes at it and a lower bit is excluded according to a situation, the part which carried out the shift up, i.e., an ROI part, will be relatively encoded to a lower bit, and the image quality of the part will become high.

[0034] In addition, the gestalt 1 of this operation is not made into the criteria at the time of setting up the field for creation of the ROI part of an image of the thumbnail image of the image, and does not restrict coding and its decryption of an ROI part to the method of *****.

[0035] Moreover, although the ROI part of an image was explained as a field for creation of the thumbnail image of the image, even if an ROI part is a rectangle, compared with the thumbnail image which should be created, it is possible [it / it can be forms other than a rectangle, or / to be as that the ratios of length and width differ ****] with the gestalt 1 of this operation.

[0036] Drawing 4 is drawing explaining the example of setting out of the thumbnail image field to ROI.

[0037] Drawing 4 (a) may set up the smallest possible thing as a thumbnail field among the rectangles which include the ROI part 401 altogether like the rectangle field shown by the dotted line of 402 to the ROI part of the ellipse form of the dotted line shown by 401.

[0038] Moreover, as drawing 4 (b) shows, there is also an approach which has set up the largest possible thing enough as a thumbnail field, and carries out it among the rectangle fields settled in the ROI part 403 like the rectangle field of the dotted line shown by 404 to the ROI part of the ellipse form of the dotted line shown by 403.

[0039] Moreover, although the ROI part is unconditionally used as the subject-copy image for thumbnail image creation among images with the gestalt 1 of this operation It changes whether the ROI part is used as the subject-copy image for thumbnail image creation, or all the range of the image is used as the subject-copy image for thumbnail image creation using the specific switch of a digital camera. Before a user performs photography, the switch is changed, and you may enable it to change the field of a thumbnail image according to a photography scene.

[0040] The gestalt 2 of operation of [gestalt 2 of operation] this invention is explained. In the case of an image processing system [a personal computer or], with the gestalt 2 of this operation, not the digital camera of the gestalt 1 of the above-mentioned operation but here explains.

[0041] drawing 5 is the block diagram showing the configuration of the image display device concerning the gestalt 2 of operation of this invention, in the image display device of the gestalt 2 of this operation, can thaw the compressed digital picture signal which resembles memory, such as a compact flash plate, and is memorized, and can display it on the screen of displays, such as liquid crystal.

[0042] In drawing 5 , 21 is a compression expansion circuit and thaws the compressed

digital picture signal (expanding). 28 is the ROI judging section contained in a compression expansion circuit 21, and in case it thaws a digital picture signal, it judges the ROI part of the image. Storages, such as RAM where 24 saves a digital picture signal etc. temporarily, ROM, as for 25, the program of CPU27 etc. is remembered to be, and a compact flash plate with which, as for 26, the digital picture signal is memorized, and 27 are central processing units (CPU), such as a microcomputer. It is used for 22 displaying the digital image which are displays, such as liquid crystal, and was photoed or was thawed. 23 is a switch input circuit and detects various switch dials which are not shown in this drawing 5. By operating these switches, a user can direct the display of an image, can display the following image, or can display a front image.

[0043] Drawing 6 shows an example of the image displayed with the image display device concerning the gestalt 2 of this operation, the example which displayed only one sheet of the image on the screen of a display 22, and the example of a display which displayed the image containing the image of four sheets on the display 22.

[0044] The image displayed with the image display device of the gestalt of this operation specified a certain attention range (ROI) in an image, and has compressed the image of the specified range with a different compression coefficient (compressibility) from other range so that it is represented by the compression method of JPEG2000. It is compressed into this ROI with a compression coefficient which serves as compressibility lower than other range supposing the photographic subject which should observe in an image being included.

[0045] Drawing 6 (a) sets to ROI the rectangle field 601 which showed an example of the image displayed with the image display device concerning the gestalt 2 of this operation, and was shown by the drawing middle point line.

[0046] In the image display device concerning the gestalt 2 of this operation, as shown in drawing 6 (b), when displaying only one image which read from the compact flash plate (CF) 26, and was thawed on a display 22, all the fields of an image are displayed.

[0047] Moreover, as drawing 6 (c) shows, when displaying four or more thawed images on a display 22, as a subject-copy image domain for a display of ROI (for example, 601 of drawing 6 (a)) of that image, cutback processing is performed for this field by CPU27, and that reduced image is displayed. In addition, it is detected by the ROI judging section 28 here where the ROI section of the thawed image is.

[0048] Drawing 7 is the flow chart which shows the image display processing in the image processing system concerning the gestalt 2 of operation of this invention, and the program which performs this processing is memorized by ROM25, and is performed under control of CPU27.

[0049] The image data compressed is first thawed for the compressed image data which is memorized by storages, such as CF26, at step S201 at read-out and step S202 using a compression expansion circuit 21 (expanding). Next, at step S203, in case this digital image data is thawed, ROI of that image is judged by the ROI section 28. In addition, judgment processing of this ROI may be realized by the program performed by CPU27. next, at step S204, in case the image thawed (expanding) is displayed, it investigates whether it is the mode which displays one image on the screen of a display 22, and if it comes out so and is, it will progress to step S205 and the thawed image will be displayed on the screen of a display 22 (refer to drawing 6 (b)).

[0050] On the other hand, at step S204, when it is not the mode which displays one image

on one screen, it progresses to step S206, and from the whole image to which it replied, the image of ejection and its ROI is reduced and ROI is displayed (refer to drawing 6 (c)).

[0051] Since to include the photographic subject which should observe in an image is considered by the ROI field according to the gestalt 2 of such this operation, even when it reduces like drawing 6 (c) and displays by reducing only an ROI part rather than reducing the thawed whole image, it becomes easy to check the content of the image.

[0052] In addition, although the ROI part is unconditionally made into the subject-copy image domain at the time of carrying out a reduced display among the thawed images with the gestalt 2 of this operation. For example, it changes whether it considers as the subject-copy image domain at the time of carrying out the reduced display of the ROI part using the specific switch of an image display device, or it considers as the subject-copy image domain at the time of carrying out the reduced display of all the thawed range of an image. He is able for a user to change the switch and to enable it to change a reduced-display screen.

[0053] moreover, in the image processing system which carries out reading appearance of the image and prints it from a storage, although the gestalt 2 of this operation described the case where carried out reading appearance of the image from a storage, and it carried out a reduced display in an image display device, when printing an image in size smaller than specific reduction percentage, it becomes easy by reducing only an ROI part by the same approach to check the content of the image from the printed result.

[0054] In addition, even if it applies this invention to the system which consists of two or more devices (for example, a host computer, an interface device, a reader, a printer, etc.), it may be applied to the equipments (for example, a copying machine, facsimile apparatus, etc.) which consist of one device.

[0055] Moreover, the object of this invention supplies the storage (or storage) which memorized the program code of the software which realizes the function of the operation gestalt mentioned above to a system or equipment, and is attained also by reading and performing the program code with which the computer (or CPU and MPU) of the system or equipment was stored in the storage. In this case, the function of the operation gestalt which the program code itself by which reading appearance was carried out from the storage mentioned above will be realized, and the storage which memorized that program code will constitute this invention. Moreover, by performing the program code which the computer read, a part or all of processing that the operating system (OS) which the function of the gestalt of operation mentioned above is not only realized, but is working on a computer based on directions of the program code is actual is performed, and also when the function of the operation gestalt mentioned above by the processing is realized, it is contained.

[0056] Furthermore, after the program code by which reading appearance was carried out from a storage is written in the memory with which the functional expansion unit connected to the functional expansion card inserted in the computer or the computer is equipped, a part or all of processing that the CPU with which the functional expansion card and functional expansion unit are equipped is actual performs, and also when the function of the operation gestalt mentioned above by the processing is realized, it is contained based on directions of the program code.

[0057] As explained above, according to the gestalt of this operation, the check of the content of photography can create an easy thumbnail image from an image by using as

the subject-copy image for thumbnail image creation the rectangle field computed on the basis of the range specified among images.

[0058] Moreover, according to the gestalt of this operation, the check of the photoed image can create an easy thumbnail image.

[0059] Moreover, when displaying the thawed image in image size smaller than a certain defined reduction percentage according to the gestalt of this operation, the check of the content of the image creates an easy cutback image by displaying the cutback image of the rectangle field computed based on the specific range compressed with low compressibility compared with other fields instead of the original image.

[0060]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, the check of the content of the subject-copy image can create an easy thumbnail image.

[0061] Moreover, according to this invention, it is effective in the ability of the check of the content of a subject-copy image to the subject-copy image to create an easy cutback image.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The image processing system characterized by to have a detection means to detect the specific region of a subject-copy image, a compression means to compress the specific region of said subject-copy image detected by said detection means with compressibility lower than the other image field of said subject-copy image, and a storage means memorize the image corresponding to said specific region compressed by said compression means as a thumbnail image of said subject-copy image.

[Claim 2] The image processing system according to claim 1 characterized by having further a selection means to choose the mode which makes the original image for creation of said thumbnail image said specific region, or the mode made into all the range of said image.

[Claim 3] Said detection means is an image processing system according to claim 1 or 2 characterized by detecting the maximum rectangle field included to the field concerned as said specific region when said specific region is a field of configurations other than a rectangle.

[Claim 4] Said detection means is an image processing system according to claim 1 or 2 characterized by detecting the maximum rectangle field including the field concerned as said specific region when said specific region is a field of configurations other than a rectangle.

[Claim 5] An image processing system given in claim 1 characterized by having further a restoration means to elongate said thumbnail image memorized by said storage means, and to restore thru/or any 1 term of 4.

[Claim 6] Said restoration means is an image processing system according to claim 5 characterized by discriminating the image field where the compressibility of the compressed image data which was memorized by said storage means is lower than other parts from said thumbnail image, and elongating.

[Claim 7] The image-processing approach characterized by having the detection process

which detects the specific region of a subject-copy image, the pressing operation which compresses the specific region of said subject-copy image detected at said detection process with compressibility lower than the other image field of said subject-copy image, and the storage process which memorizes the image corresponding to said specific region compressed by said pressing operation as a thumbnail image of said subject-copy image.

[Claim 8] The image-processing approach according to claim 7 characterized by having further the selection process which chooses the mode which makes the original image for creation of said thumbnail image said specific region, or the mode made into all the range of said image.

[Claim 9] The image-processing approach according to claim 7 or 8 characterized by detecting the maximum rectangle field included to the field concerned as said specific region at said detection process when said specific region is a field of configurations other than a rectangle.

[Claim 10] The image-processing approach according to claim 7 or 8 characterized by detecting the maximum rectangle field including the field concerned as said specific region at said detection process when said specific region is a field of configurations other than a rectangle.

[Claim 11] The image-processing approach given in claim 7 characterized by having further the restoration process which elongates said thumbnail image memorized at said storage process, and is restored thru/or any 1 term of 10.

[Claim 12] The image-processing approach according to claim 11 characterized by discriminating the image field where the compressibility of the compressed image data which was memorized at said storage process is lower than other parts from said thumbnail image at said restoration process, and elongating.

[Claim 13] The image-processing approach characterized by having the assignment process which specifies the specific region of a subject-copy image, the pressing operation which compresses the specific region of said subject-copy image specified at said assignment process with compressibility lower than the other image field of said subject-copy image, and the storage process which memorizes the image corresponding to said specific region compressed by said pressing operation as a thumbnail image of said subject-copy image.

[Claim 14] It is the storage in which read is possible by the computer which memorized the control program which performs the image-processing approach of a publication in claim 7 thru/or any 1 term of 13.

[Claim 15] The image processing system characterized by to have an assignment means specify the specific region of a subject-copy image, a compression means compress the specific region of said subject-copy image specified by said assignment means with compressibility lower than the other image field of said subject-copy image, and a storage means memorize the image corresponding to said specific region compressed by said compression means as a thumbnail image of said subject-copy image.

[Translation done.]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 原画像の特定領域を検出する検出手段と、
前記検出手段により検出された前記原画像の特定領域を、前記原画像のそれ以外の画像領域よりも低い圧縮率で圧縮する圧縮手段と、
前記圧縮手段により圧縮された前記特定領域に対応する画像を前記原画像のサムネイル画像として記憶する記憶手段と、を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記サムネイル画像の作成のための元の画像を、前記特定領域とするモードと前記画像の全範囲とするモードのいずれかを選択する選択手段を更に有することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記検出手段は、前記特定領域が矩形以外の形状の領域であるとき、当該領域に含まれる最大矩形領域を前記特定領域として検出することを特徴とする請求項1又は2に記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記検出手段は、前記特定領域が矩形以外の形状の領域であるとき、当該領域を含む最大矩形領域を前記特定領域として検出することを特徴とする請求項1又は2に記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記記憶手段に記憶された前記サムネイル画像を伸長して復元する復元手段を更に有することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記復元手段は、前記記憶手段に記憶された圧縮された画像データの圧縮率が他の部分よりも低い画像領域を前記サムネイル画像と識別して伸長することを特徴とする請求項5に記載の画像処理装置。

【請求項7】 原画像の特定領域を検出する検出工程と、
前記検出工程で検出された前記原画像の特定領域を、前記原画像のそれ以外の画像領域よりも低い圧縮率で圧縮する圧縮工程と、
前記圧縮工程で圧縮された前記特定領域に対応する画像を前記原画像のサムネイル画像として記憶する記憶工程と、
を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項8】 前記サムネイル画像の作成のための元の画像を、前記特定領域とするモードと前記画像の全範囲とするモードのいずれかを選択する選択工程を更に有することを特徴とする請求項7に記載の画像処理方法。

【請求項9】 前記検出工程では、前記特定領域が矩形以外の形状の領域であるとき、当該領域に含まれる最大矩形領域を前記特定領域として検出することを特徴とする請求項7又は8に記載の画像処理方法。

【請求項10】 前記検出工程では、前記特定領域が矩形以外の形状の領域であるとき、当該領域を含む最大矩形領域を前記特定領域として検出することを特徴とする請求項7又は8に記載の画像処理方法。

【請求項11】 前記記憶工程で記憶された前記サムネイル画像を伸長して復元する復元工程を更に有することを特徴とする請求項7乃至10のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項12】 前記復元工程では、前記記憶工程で記憶された圧縮された画像データの圧縮率が他の部分よりも低い画像領域を前記サムネイル画像と識別して伸長することを特徴とする請求項11に記載の画像処理方法。

【請求項13】 原画像の特定領域を指定する指定工程と、

前記指定工程で指定された前記原画像の特定領域を、前記原画像のそれ以外の画像領域よりも低い圧縮率で圧縮する圧縮工程と、

前記圧縮工程で圧縮された前記特定領域に対応する画像を前記原画像のサムネイル画像として記憶する記憶工程と、を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項14】 請求項7乃至13のいずれか1項に記載の画像処理方法を実行する制御プログラムを記憶した、コンピュータにより読取り可能な記憶媒体。

【請求項15】 原画像の特定領域を指定する指定手段と、

前記指定手段により指定された前記原画像の特定領域を、前記原画像のそれ以外の画像領域よりも低い圧縮率で圧縮する圧縮手段と、

前記圧縮手段により圧縮された前記特定領域に対応する画像を前記原画像のサムネイル画像として記憶する記憶手段と、を有することを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像を圧縮して記憶し、或は記憶されている画像を読み出して表示する画像処理方法及びその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、デジタルカメラなどにおいては、撮像した画像はメモリーカード等の記憶媒体に順次圧縮して記憶され、所望の画像が指定されると、その画像を復号してモニタに表示するように構成されている。これら複数の画像の中から所望の画像を選択する際などには、それぞれの画像を縮小したサムネイル画像を作成し、それらサムネイル画像を画像インデックスとして、デジタルカメラが備えているモニタや、このデジタルカメラに接続されているPC等の画面上に同時に複数表示することができるよう構成されている。

【0003】また、デジタルカメラなどで撮影した画像を印刷するプリンタなどにおいては、複数の画像を縮小して1枚の用紙に印刷するインデックス・プリント機能も設けられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このようなデジタルカメラのサムネイル画像は、元の画像を縮

小して作成するため、そのサムネイル画像から、撮影された元の画像の内容を確認するのが難しいという問題があった。そこで、撮像した画像のうち、被写体が含まれている領域のみを切り出して、その切り出した領域を基にサムネイル画像を作成することにより、撮影された画像の内容を確認することが考えられる。しかし、撮影された画像の内、どの部分が被写体であるかをデジタルカメラが自動的に判断することは難しく、被写体領域の切り出しにはユーザの指示が必要となっていた。

【0005】また、プリンタにインデックス・プリントを行う場合においても、個々のサムネイル画像は縮小されて印刷されるため、ユーザがインデックス・プリントから個々の画像の内容を確認することが困難な場合もある。

【0006】ところで現在、次世代の圧縮方式として、いわゆるJPEG2000方式が検討されている。このJPEG2000に関する詳細な説明はここでは省略するが、特徴的な機能として画像中のある注目範囲(Region Of Interest: 以下ROIと略す)を指定し、その指定された範囲の画像を、その画像の他の範囲とは異なる圧縮係数(圧縮率)で圧縮する機能がある。ここで、他の範囲よりも低い圧縮率となる圧縮係数で圧縮されたROIには、画像中の注目すべき被写体が含まれていることが考えられる。

【0007】本発明は上記従来例に鑑みてなされたもので、原画像の内容の確認が容易なサムネイル画像を作成できる画像処理方法及びその装置を提供することを目的とする。

【0008】また本発明の目的は、原画像から、その原画像の内容の確認が容易な縮小画像を作成できる画像処理方法及びその装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の画像処理装置は以下のような構成を備える。即ち、原画像の特定領域を検出する検出手段と、前記検出手段により検出された前記原画像の特定領域を、前記原画像のそれ以外の画像領域よりも低い圧縮率で圧縮する圧縮手段と、前記圧縮手段により圧縮された前記特定領域に対応する画像を前記原画像のサムネイル画像として記憶する記憶手段と、を有することを特徴とする。

【0010】上記目的を達成するために本発明の画像処理装置は以下のような構成を備える。即ち、原画像の特定領域を指定する指定手段と、前記指定手段により指定された前記原画像の特定領域を、前記原画像のそれ以外の画像領域よりも低い圧縮率で圧縮する圧縮手段と、前記圧縮手段により圧縮された前記特定領域に対応する画像を前記原画像のサムネイル画像として記憶する記憶手段とを有することを特徴とする。

【0011】上記目的を達成するために本発明の画像処理方法は以下のような工程を備える。即ち、原画像の特

定領域を検出する検出工程と、前記検出工程で検出された前記原画像の特定領域を、前記原画像のそれ以外の画像領域よりも低い圧縮率で圧縮する圧縮工程と、前記圧縮工程で圧縮された前記特定領域に対応する画像を前記原画像のサムネイル画像として記憶する記憶工程と、を有することを特徴とする。

【0012】上記目的を達成するために本発明の画像処理方法は以下のような工程を備える。即ち、原画像の特定領域を指定する指定工程と、前記指定工程で指定された前記原画像の特定領域を、前記原画像のそれ以外の画像領域よりも低い圧縮率で圧縮する圧縮工程と、前記圧縮工程で圧縮された前記特定領域に対応する画像を前記原画像のサムネイル画像として記憶する記憶工程とを有することを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態を詳細に説明する。

【0014】[実施の形態1] 図1は、本発明の実施の形態に係るデジタルカメラの構成を示すブロック図である。

【0015】図1において、1、3は撮影レンズであり、ここでは便宜上2枚のレンズで示したが、実際はより多数のレンズ等から構成されるレンズユニットに収容されている。2は絞りで、レンズユニット内の設けられ、撮影レンズ3に入射される光量を調整している。4は撮像素子で、CCDやCMOS型等で構成されている。17はレンズユニット内に配置された焦点調節回路で、CPU12からの指示或は、マニュアル操作の場合には、その操作に従って焦点距離を調整してオートフォーカス機能を実現している。16はレンズユニット内に配置された絞り駆動回路で、CPU12からの指示或は、マニュアル操作の場合には、その操作に従ってレンズの絞りを調整している。5は撮像素子4の駆動回路、6はA/D変換器で、撮像素子4から出力されるアナログ信号である撮影信号をデジタル信号に変換している。7はA/D変換器6でデジタル変換された撮影信号に対して信号処理を施す信号処理回路である。この信号処理回路7には、画像を縮小する縮小回路18が含まれている。

【0016】8は圧縮伸長回路で、信号処理回路7で信号処理されたデジタル画像信号に対して圧縮処理を施したり、逆に圧縮されたデジタル画像信号を解凍して元の画像信号に復元している。19はROI指定部で、圧縮伸長回路8に含まれており、画像の注目領域を指定する機能を備えている。

【0017】9はデジタル画像信号等を一時的に保存するRAM、10はCPU12により実行されるプログラム等が記憶されているROM、11はデジタル画像信号を最終的に記憶するためのコンパクト・フラッシュ(CF)などの記憶媒体、12はマイクロコンピュータ等の

中央演算装置(CPU)、13は撮影した、或はこれから撮影しようとしている映像等を表示するための液晶モニタ等の表示部である。

【0018】15はリリーススイッチで、このスイッチ15をユーザがオン状態にすることにより、撮像素子4に結像された被写体像を光電変換し、その出力信号である撮像信号がA/D変換器6でA/D変換される。更に、そのA/D変換されたデジタル信号は信号処理回路7において信号処理が施されて、デジタル画像信号としてRAM9に一時的に保存される。こうしてRAM9に一時的に保存されたデジタル画像信号に対して、圧縮伸長回路8で圧縮処理を施し、ファイルとしてコンパクト・フラッシュなどの記憶媒体11に保存する。

【0019】また、RAM9に一時的に保存されているデジタル画像信号に対して、今度は縮小回路18で縮小処理を施して、例えば横160画素、縦120画素からなるサムネイル画像を作成し、その作成されたサムネイル画像をRAM9に一時的に保存する。更に、このサムネイル画像に対して、圧縮伸長回路8で圧縮処理を施し、ファイルとして記憶媒体11に保存して、撮影動作

を完了する。

【0020】14はリリーススイッチや、本図では示されていない撮影モードを切り替えるモードダイヤルなどのスイッチ・ダイヤル等の各種スイッチの状態検知を行うためのスイッチ入力回路である。

【0021】図2は、本実施の形態1に係るデジタルカメラにおける撮影時の動作を示すフローチャートで、この処理を実行するプログラムはROM10に記憶されている。図3は本実施の形態1に係るデジタルカメラによって撮影された画像の一例と、その画像に対するサムネ

イル画像の一例を示す図である。

【0022】以下、これらの図に従って本実施の形態1に係るデジタルカメラの制御動作を説明する。

【0023】まずステップS100で、ユーザがリリーススイッチ15をオン状態にすることによって、デジタルカメラが撮影を開始する。次にステップS101に進み、AF(オートフォーカス)動作を、ステップS102でAE(自動絞り調整)動作を行う。これらAF動作およびAE動作に際しては、撮像素子4から電荷信号を読み出し、A/D変換器6を介して信号処理回路7にデ

ジタル撮像信号を逐次読み込む。こうして逐次読み込まれた撮像信号を基に、信号処理回路7で演算を行い、その演算結果を用いて焦点調節回路17に制御信号を出力してレンズの焦点が合うように撮影レンズ1、3を制御したり、絞り駆動回路16に制御信号を出力して絞り2を制御することによって行われる。

【0024】次にステップS103に進み、撮影のための露光を撮像素子4により行い、ステップS104で、その露光によって撮像素子4に蓄積された電荷を読み出して、その出力信号である撮像信号をA/D変換器6で

A/D変換する。次にステップS105に進み、信号処理回路7により信号処理を施して、その信号処理結果をデジタル画像信号としてRAM9に一時的に保存する。こうしてRAM9に一時的に保存されたデジタル画像信号に対して、ステップS106で圧縮伸長回路8による圧縮処理を施し、その圧縮した画像データを画像ファイルとしてコンパクト・フラッシュなどの記憶媒体11に保存する。

【0025】このステップS106における圧縮処理では、JPEG2000の圧縮方式に代表されるように、画像中のある注目範囲(ROI)を指定し、その指定された範囲の画像は他の画像範囲とは異なる圧縮係数(圧縮率)で圧縮する方式をとる。尚、本実施の形態1のデジタルカメラでは、圧縮伸長回路8のROI指定部19によって、ROI(注目領域)は予め定められているものとし、このROIには画像中の注目すべき被写体が含まれていることを想定して、他の範囲よりも低い圧縮率となるような圧縮係数で圧縮する。

【0026】図3は、撮影した元の画像と、そのROIのサムネイル画像の一例を示す図で、図3(a)は撮影した画像の一例を示し、図中点線で示された矩形領域301をROIとする。図3(b)は、そのROI301のサムネイル画像例を示している。

【0027】次にステップS108に進み、ROIをサムネイル画像を作成するための領域として設定する。例えば、撮影した原画像が横1280画素、縦960画素の場合、この画像全体をROIとして横160画素、縦120画素のサムネイル画像を作成すると、その縮小率は1/8(12.5%)となる。それに対して、原画像におけるROIの大きさを横800画素、縦600画素とし、このROIを、横160画素、縦120画素のサムネイル画像の作成のための原画像とすると、その縮小率は1/5(20.0%)となる。こうすることにより、そのROIからサムネイル画像を得ることにより、原画像全体からサムネイル画像を得る場合よりも、より縮小率の低いサムネイル画像が得られ、そのサムネイル画像から撮影された原画像の内容を確認することがより容易になる。

【0028】このためまずステップS108に進み、原画像に対するサムネイル領域を設定し、ステップS109では、その設定されたサムネイル領域のデジタル画像信号に対して縮小回路18で縮小処理を施してサムネイル画像を作成し、その作成されたサムネイル画像をRAM9に一時的に保存する。

【0029】図3(b)は、図3(a)で示した画像のROI301をサムネイル領域として縮小して作成したサムネイル画像を示している。

【0030】次にステップS110に進み、ステップS109で作成したサムネイル画像に対して圧縮伸長回路8で圧縮処理を施す。次にステップS111に進み、そ

の圧縮した画像データを、画像ファイルとして記憶媒体11に保存して撮影動作を完了する(S112)。

【0031】なお、この画像の圧縮処理において、ROI部分と非ROI部分の圧縮方式に関しては、例えばJPEG2000などで様々な方法が提案・検討されていて、その方法に基づけばよく、ここで詳細な説明は省くが、簡単には以下に行う。

【0032】まず原画像中のROI部分をビットプレーン・イメージとして作成し、これをROIマスクとする。次に、その原画像の符号化に際して、離散ウェーブレット変換後の係数を符号化する際、その画像中のある係数がROIに属している部分であれば、その係数にROIに属していることを示す符号(ROI・MASK符号)を付加する。そしてROI部分と非ROI部分とをそれぞれ別の符号列として圧縮符号化する。これによりその圧縮された画像データの伸長時には、デコーダ(復号器)にとって、ROI画像と非ROI画像があるかのように見えることになる。

【0033】また別の方法も提案されている。これは、上述の方法と同様にROIマスクを生成し、原画像を離散ウェーブレット変換した後、その係数を符号化する際に、画像中のある係数がROIに属している部分であれば、その係数を所定のレベルシフトアップする。つまりJPEG2000では、符号化時に上位ビットプレーンを優先して符号化し、下位ビットは状況に応じて省かれるので、シフトアップした部分、つまりROI部分は相対的に下位ビットまで符号化されて、その部分の画質が高くなることになる。

【0034】尚、本実施の形態1は、画像のROI部分を、その画像のサムネイル画像の作成のための領域を設定する際の基準とするものであり、ROI部分の符号化及びその復号化を、は特定の方式に制限するものではない。

【0035】また本実施の形態1では、画像のROI部分を、その画像のサムネイル画像の作成のための領域として説明したが、ROI部分が矩形以外の形であったり、或は矩形であっても、作成すべきサムネイル画像と比べて縦と横の比率が異なっていたりということが考えられる。

【0036】図4は、ROIに対するサムネイル画像領域の設定例を説明する図である。

【0037】図4(a)は、401で示された点線の楕円形のROI部分に対して、402の点線で示された矩形領域のように、ROI部分401を全て包含する矩形のうち、できるだけ小さいものをサムネイル領域として設定してもよい。

【0038】また図4(b)で示すように、403で示された点線の楕円形のROI部分に対して、404で示された点線の矩形領域のように、ROI部分403内に収まる矩形領域のうち、できるだけ大きいものをサムネ

イル領域として設定したりする方法もある。

【0039】また、本実施の形態1では、画像のうちROI部分を無条件にサムネイル画像作成のための原画像としているが、デジタルカメラの特定のスイッチを使って、そのROI部分をサムネイル画像作成のための原画像とするか、或はその画像の全範囲をサムネイル画像作成のための原画像とするかを切り替えられるようにして、ユーザが撮影を実行する前にそのスイッチを切り替えて、撮影シーンに応じて、サムネイル画像の領域を変えられるようにしてもよい。

【0040】[実施の形態2]本発明の実施の形態2について説明する。この実施の形態2では、前述の実施の形態1のデジタルカメラではなく、ここではパーソナルコンピュータ、或は画像処理装置の場合で説明する。

【0041】図5は、本発明の実施の形態2に係る画像表示装置の構成を示すブロック図で、この実施の形態2の画像表示装置では、コンパクト・フラッシュ等のメモリに記憶されている圧縮されたデジタル画像信号を解凍して液晶等の表示部の画面に表示することができる。

【0042】図5において、21は圧縮伸長回路で、圧縮されたデジタル画像信号を解凍(伸長)する。28は圧縮伸長回路21に含まれるROI判定部で、デジタル画像信号を解凍する際に、その画像のROI部分を判定する。24はデジタル画像信号等を一時的に保存するRAM、25はCPU27のプログラム等が記憶されているROM、26はデジタル画像信号が記憶されているコンパクト・フラッシュなどの記憶媒体、27はマイクロコンピュータ等の中央演算装置(CPU)である。22は液晶等の表示部で、撮影された、或は解凍されたデジタル画像を表示するのに使用される。23はスイッチ入力回路で、この図5では示されていない様々なスイッチ・ダイヤル等の検知を行う。ユーザは、これらスイッチを操作することによって、画像の表示を指示したり、次の画像を表示したり、前の画像を表示したりすることができる。

【0043】図6は、本実施の形態2に係る画像表示装置で表示する画像の一例と、その画像を表示部22の画面に1枚だけ表示した例と、その画像を含む4枚の画像を表示部22に表示した表示例を示している。

【0044】本実施の形態の画像表示装置で表示される画像は、JPEG2000の圧縮方式に代表されるように、画像中のある注目範囲(ROI)を指定し、その指定された範囲の画像は他の範囲とは異なる圧縮係数(圧縮率)で圧縮している。このROIには、画像中の注目すべき被写体が含まれていることを想定して、他の範囲よりも低い圧縮率となるような圧縮係数で圧縮されている。

【0045】図6(a)は、本実施の形態2に係る画像表示装置で表示された画像の一例を示し、図中点線で示された矩形領域601をROIとする。

【0046】本実施の形態2に係る画像表示装置では、図6(b)に示すように、コンパクト・フラッシュ(CF)26から読み出して解凍した画像を表示部22に1枚だけ表示する場合、画像の全領域を表示する。

【0047】また図6(c)で示すように、解凍した画像を表示部22に4枚以上表示する場合、その画像のROI(例えば図6(a)の601)を表示のための原画像領域として、この領域をCPU27で縮小処理を施し、その縮小した画像を表示する。なお、ここで、解凍した画像のROI部がどこであるかは、ROI判定部28によって検知される。

【0048】図7は、本発明の実施の形態2に係る画像処理装置における画像表示処理を示すフローチャートで、この処理を実行するプログラムはROM25に記憶されており、CPU27の制御の下に実行される。

【0049】まずステップS201で、CF26などの記憶媒体に記憶されている圧縮された画像データを読み出し、ステップS202で、圧縮伸長回路21を用いて、その圧縮されている画像データを解凍(伸長)する。次にステップS203で、このデジタル画像データを解凍する際に、ROI部28により、その画像のROIを判定する。尚、このROIの判定処理は、CPU27により実行されるプログラムにより実現されてもよい。次にステップS204では、その解凍(伸長)された画像を表示する際、表示部22の画面に1つの画像を表示するモードかどうかを調べ、そうであればステップS205に進み、その解凍した画像を表示部22の画面に表示する(図6(b)参照)。

【0050】一方、ステップS204で、一画面に1つの画像を表示するモードでない時はステップS206に進み、その回答された画像全体からROIを取り出し、そのROIの画像を縮小して表示する(図6(c)参照)。

【0051】このような本実施の形態2によれば、ROI領域には画像中の注目すべき被写体が含まれていると考えられるため、解凍した画像全体を縮小するのではなくROI部分のみを縮小することによって、図6(c)のように縮小して表示した場合でも、その画像の内容の確認をすることが容易になる。

【0052】尚、本実施の形態2では、解凍した画像のうちROI部分を無条件に、縮小表示する際の原画像領域としているが、例えば、画像表示装置の特定のスイッチを使って、ROI部分を縮小表示する際の原画像領域とするか、或は解凍した画像の全範囲を縮小表示する際の原画像領域とするかを切り替えられるようにして、ユーザがそのスイッチを切り替えて、縮小表示画面を変えられるようにすることも可能である。

【0053】また、本実施の形態2では、画像表示装置において、画像を記憶媒体から読み出して縮小表示する場合について述べたが、画像を記憶媒体から読み出して

印刷する画像処理装置において、画像を特定の縮小率よりも小さいサイズで印刷する場合に、同様の方法でROI部分のみを縮小することによって、印刷した結果から画像の内容の確認をすることが容易になる。

【0054】なお本発明は、複数の機器(例えばホストコンピュータ、インターフェース機器、リーダー、プリンタなど)から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置(例えば、複写機、ファクシミリ装置など)に適用してもよい。

【0055】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体(または記憶媒体)を、システム或は装置に供給し、そのシステム或は装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても達成される。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施の形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0056】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0057】以上説明したように本実施の形態によれば、画像のうち、指定された範囲を基準として算出した矩形領域をサムネイル画像作成のための原画像とすることによって、画像から撮影内容の確認が容易なサムネイル画像を作成することができる。

【0058】また本実施の形態によれば、撮影した画像の確認が容易なサムネイル画像を作成することができる。

【0059】また本実施の形態によれば、解凍した画像をある定められた縮小率より小さい画像サイズで表示する場合、他の領域と比べて低い圧縮率で圧縮された特定範囲に基づいて算出した矩形領域の縮小画像を、元の画像の代わりに表示することによって画像の内容の確認が容易な縮小画像を作成する。

【0060】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、原画像の内容の確認が容易なサムネイル画像を作成でき

る。

【0061】また本発明によれば、原画像から、その原画像の内容の確認が容易な縮小画像を作成できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係るデジタルカメラの構成例を示すブロック図である。

【図2】本実施の形態1に係るデジタルカメラの撮影動作を示すフローチャートである。

【図3】本実施の形態1に係るデジタルカメラによって撮影された画像の一例と、その画像に対するサムネイル画像例を示す図である。

【図4】実施の形態1に係る、ROIからサムネイル画像を作成するための領域の設定方法を説明する図である。

【図5】本発明の実施の形態2に係る画像表示装置の構成を示すブロック図である。

【図6】本実施の形態2に係る画像表示装置で表示する画像の一例と、その画像を1枚表示した場合と、その画像を含む4画像を表示した場合の表示例を説明する図で

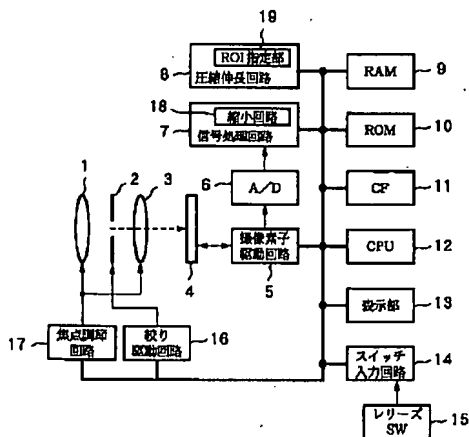
ある。

【図7】本発明の実施の形態2に係る画像表示装置における画像表示処理を示すフローチャートである。

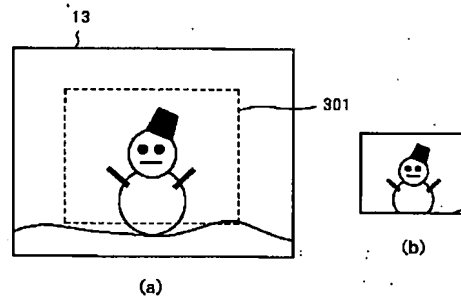
【符号の説明】

- 1, 3 撮影レンズ
- 2 絞り
- 4 撮像素子
- 5 撮像素子駆動回路
- 6 A/D変換器
- 7 信号処理回路
- 10 8, 21 圧縮伸長回路
- 11, 26 記憶媒体
- 13, 22 表示部(LCDモニタ)
- 14, 23 スイッチ入力回路
- 15 レリーズスイッチ
- 16 絞り駆動回路
- 17 焦点調節回路
- 18 縮小回路
- 19 ROI指定部
- 20 28 ROI判定部

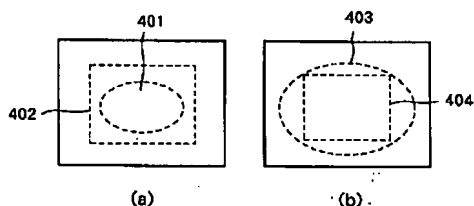
【図1】



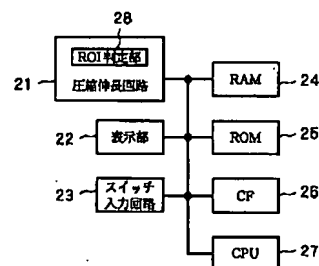
【図3】



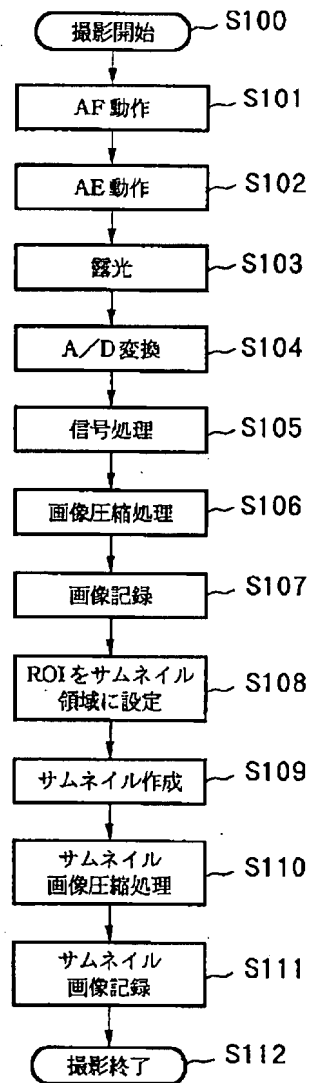
【図4】



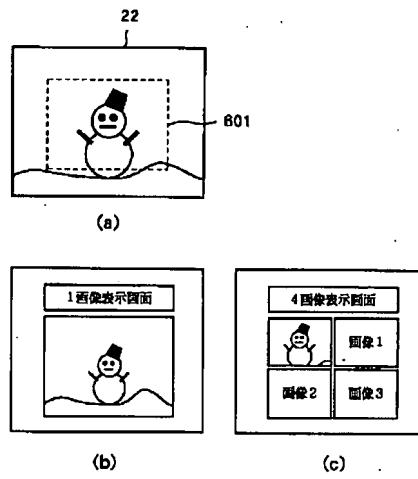
【図5】



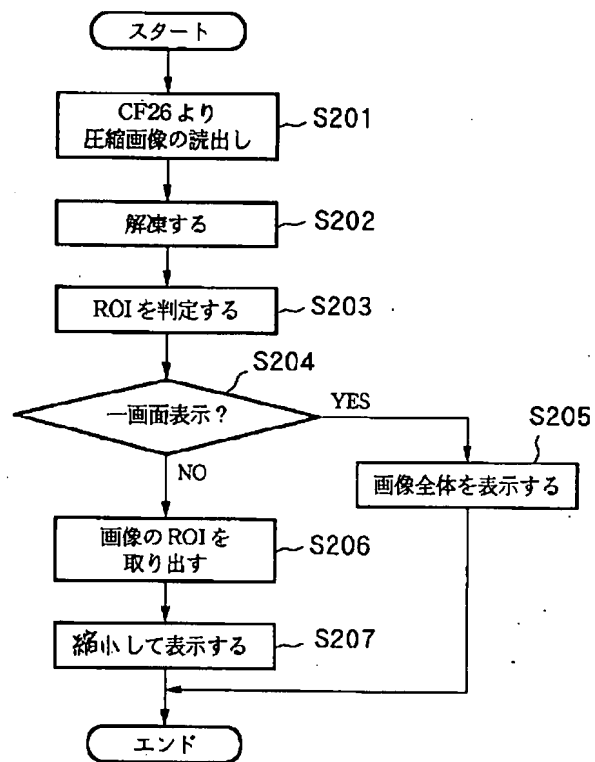
【図2】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

識別記号

F I
G 0 6 F 15/66

テーマコード(参考)

355A

Fターム(参考) 5B057 CA12 CA16 CB12 CB16 CD05
CE09 DB02
5B075 ND08 NR16 PQ02 PQ46 PQ48
QP05
5C052 AA11 AA17 DD02 EE03 EE08
GA02 GA03 GA05 GA06 GA09
GB06 GC03 GC05 GD03 GD09
GE08
5C053 FA04 FA05 FA06 FA08 FA27
GB28 GB36 HA30 KA03 KA05
KA08 KA24 LA06
5C076 AA02 AA19 AA21 AA22 BB01